



DE 202 04 359 U 1

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 04 359 U 1**

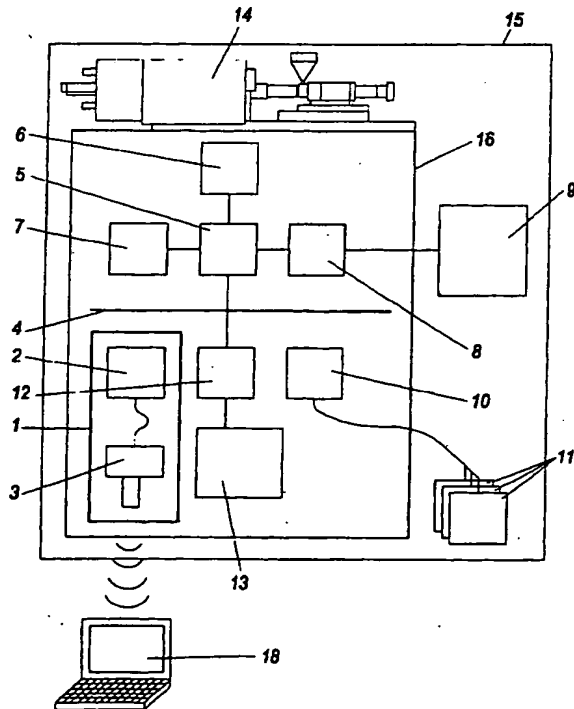
⑤1 Int. Cl.7:
B 29 C 45/76
G 05 B 19/05
G 08 C 17/02
B 22 D 17/32

②1 Aktenzeichen: 202 04 359.2
②2 Anmeldetag: 19. 3. 2002
④7 Eintragungstag: 6. 6. 2002
④3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 11. 7. 2002

③0 Unionspriorität:
A 439/2001 20. 03. 2001 AT
⑦3 Inhaber:
Engel Maschinenbau Ges.m.b.H., Schwertberg, AT
⑦4 Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

⑤4 Spritzgießmaschinenanordnung mit einer Spritzgießmaschine und mindestens einem internen Maschinensteuerungssystem

⑤7 Spritzgießmaschinenanordnung mit einer Spritzgießmaschine und mit mindestens einem insbesondere internen Maschinensteuerungssystem, insbesondere mit mindestens einer SPS und/oder damit verbundenen Aktuatoren und/oder Sensoren, zur rechnergestützten Prozeßüberwachung und -steuerung der Spritzgießmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießmaschinenanordnung (15) mindestens eine - vorzugsweise bidirektionale und/oder echtzeitfähige - drahtlose Schnittstelleneinrichtung (1) für die drahtlose Datenübertragung von mindestens einer externen vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung (18) und/oder auf mindestens eine externe vorzugsweise mobile Datenverarbeitungseinrichtung (18) aufweist.



DE 202 04 359 U 1

mit dem Maschinensteuerungssystem der Spritzgießmaschine verkabelt ist. Zunächst können in einer einfachen Ausführungsform die üblicherweise mechanisch in das interne Maschinensteuerungssystem einer Spritzgießmaschinenanordnung integrierten Massenspeicher (z.B. Festplatten) über die erfindungsgemäße drahtlose Schnittstelleneinrichtung der Spritzgießmaschinenanordnung mobil eingebunden werden. Darüber hinaus bietet die erfindungsgemäße drahtlose Schnittstelleneinrichtung der Spritzgießmaschinenanordnung und die damit ermöglichte drahtlose Kommunikation mit externen, vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtungen eine Vielzahl von sehr flexiblen Möglichkeiten der Optimierung von Datenbearbeitungs- und Datenübertragungsschritten bei Spritzgießmaschinen. Einige wichtige Möglichkeiten sind in den Unteransprüchen formuliert.

Besonders günstig ist es, daß die – vorzugsweise bidirektionale und/oder echtzeitfähige – Schnittstelleneinrichtung direkt, ohne Verwendung von weiteren Datenübertragungseinrichtungen mit der externen, vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung kommuniziert. Diese Ausbildungsform ist besonders auf die Datenkommunikation im unmittelbaren Nahbereich um die Spritzgießmaschinenanordnung (z.B. Produktionshalle) ausgelegt. Diese sehr flexible Lösung, welche nicht auf feste Verkabelung angewiesen ist, ermöglicht es des weiteren, daß eine externe, vorzugsweise mobile Datenverarbeitungseinrichtung gleichzeitig oder nacheinander mit mehreren Spritzgießmaschinen kommuniziert bzw. Daten austauscht.

Bei der Ausbildung der erfindungsgemäßen drahtlosen Schnittstelleneinrichtung des internen Maschinensteuerungssystems der Spritzgießmaschinenanordnung sind verschiedene Varianten möglich. So ist eine günstige Variante, daß die – vorzugsweise bidirektionale und/oder echtzeitfähige – drahtlose Schnittstelleneinrichtung eine Infrarotschnittstelle, vorzugsweise mit IrDA (Infrared Data Association)-Standard, ist. Eine weitere Variante zeichnet sich dadurch aus, daß die – vorzugsweise bidirektionale und/oder echtzeitfähige – drahtlose Schnittstelleneinrichtung eine Funkeinrichtung zum Senden und/oder Empfangen von elektromagnetischen Funksignalen ist.

Neben diesen auf Infrarot bzw. Funksignalen basierenden drahtlosen Schnittstelleneinrichtungen sind auch noch andere, vorzugsweise auf

externen vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung Daten – vorzugsweise bidirektional und/oder in Echtzeit – übertragbar sind. Grundsätzlich kann hierdurch ein Massenspeicher einer externen, vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung für mehrere Spritzgießmaschinenanordnungen benutzt werden. Darüber hinaus ist es möglich, daß die externe mobile Datenverarbeitungseinrichtung als Transportmedium von Daten, z.B. zwischen Büro und Spritzgießmaschinenanordnung oder zwischen verschiedenen Spritzgießmaschinenanordnungen, sehr flexibel benutzt werden. Ein anderer Vorteil ist, daß Prozeßdaten von dem internen Maschinensteuerungssystem der Spritzgießmaschinenanordnung in Echtzeit auf eine externe, vorzugsweise mobile Datenverarbeitungseinrichtung übertragen werden können, um dort direkt anschließend als Grundlage für Simulationsprozesse oder statistische Auswertungen verwendet zu werden. Anschließend können aufgrund dieser Datenbasis durch die Simulations- oder Auswertungsergebnisse bestimmte Steuerbefehle sofort wieder von der externen, vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung auf das interne Maschinensteuerungssystem der Spritzgießmaschinenanordnung oder verschiedener Spritzgießmaschinenanordnungen übertragen werden. Hierdurch ist ein sehr schneller und flexibler Eingriff in den bzw. eine sehr schnelle und flexible Überwachung des aktuellen Produktionsprozesses möglich.

Besonders günstig ist es hierbei, daß zwischen der – vorzugsweise bidirektionalen und/oder echtzeitfähigen – drahtlosen Schnittstelleneinrichtung der Spritzgießmaschinenanordnung und der externen vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung eine automatische Erkennung und/oder Kontaktaufnahme durchführbar ist, wenn die externe vorzugsweise mobile Datenverarbeitungseinrichtung in Kommunikationsreichweite der drahtlosen Schnittstelleneinrichtung der Spritzgießmaschinenanordnung ist. Diese Ausführungsform erlaubt es somit, daß eine oder mehrere externe, vorzugsweise mobile Datenverarbeitungseinrichtungen automatisch in Kontakt mit mindestens einem Maschinensteuerungssystem mindestens einer Spritzgießmaschinenanordnung tritt und dadurch die Übertragung von Daten automatisiert und quasi im Vorbeigehen vorgenommen werden kann.

Hierbei ist es zur Verhinderung von unbefugtem Zugriff auf Datenbestände des Maschinensteuerungssystems oder zur Verhinderung der unbefugten Übertragung von

Datenverarbeitungseinrichtung wie z.B. ein Mobilfunktelefon, welche die geeignete Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Maschinensteuerungssystem aufweist, eine Datenkommunikation zwischen der Spritzgießmaschinenanordnung und einem an beliebig weit entfernter Stelle sitzenden Steuercomputer mit Zugang zum Mobilfunknetz erreicht werden. Die externe, vorzugsweise mobile, Datenverarbeitungseinrichtung wie z.B. das Mobilfunktelefon dient hierbei der Datenweiterleitung, indem sie mit dem internen Maschinensteuerungssystem der Spritzgießmaschinenanordnung z.B. über Infrarot- oder Funksignale und mit dem an beliebiger Stelle sitzenden externen Steuercomputer über Mobilfunknetz kommuniziert.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Maschinensteuerungseinrichtung einer Spritzgießmaschinenanordnung mit einer erfindungsgemäßen drahtlosen Schnittstelleneinrichtung, und

Fig. 2 eine schematische Darstellung zur Anbindung einer Spritzgießmaschinenanordnung an ein Mobilfunknetz.

Im Ausführungsbeispiel in Fig. 1 weist das Maschinensteuerungssystem 16 der Spritzgießmaschinenanordnung 15 neben anderen Einheiten eine erfindungsgemäße drahtlose Schnittstelleneinrichtungen 1 auf. Diese besteht aus einem Controller 2 und einer Sende- und Empfangseinrichtung 3, vorzugsweise Antenne oder Infrarotsender. Der Controller 3 der drahtlosen Schnittstelleneinrichtung 1 ist über ein zentrales Bussystem 4 zB einen PC (programmable communication interface) Bus, an die anderen Komponenten des Maschinensteuerungssystems 16 angebunden. An dieses Bussystem 4 ist über einen eigenen Microcontroller („North Bridge“) 5 die eigentliche Recheneinheit, bestehend aus einer CPU (central processing unit) 6 dem Hauptspeicher (DRAM = dynamic random access memory) 7 und einem Grafik Controller 8, mit angeschlossenem Display 9 angeschlossen.

Ebenfalls an das zentrale Bussystem 4 sind bzw. können folgende weitere Computer-Komponenten angeschlossen sein: ein oder mehrere serielle Businterface 10, die entweder internationalem Standard, z.B. Ethernet IEEE 802.3, entsprechen oder proprietär sind. Über eines der seriellen Bussysteme, welches auch über

Datenverarbeitungseinrichtung 18 intelligente Endgeräte gedacht, die vom Bediener oder Servicepersonal bei sich getragen werden. Typische Geräte sind sogenannte PDA's (Personal Digital Assistant) z.B. von der Fa. Palm. Als weitere Technologien bzw. Standards stehen hier Bluetooth für den Funkbereich sowie IrDA für den Infrarotbereich zur Verfügung.

Wie in Fig. 1 gezeigt, sind über die „South-Bridge“ 12 Massenspeicher 13 in das Steuerungssystem integriert. Diese Massenspeicher dienen einerseits dazu, die Programme (Betriebssystem, Anwendungsprogramme, Visualisierungsprogramme) zu speichern, andererseits speichern sie auch Parameterdatensätze, die die werkzeugspezifische Parametrierung der Anwendungsprogramme enthalten.

Die Einbindung von externen, vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtungen 18 erfolgt dadurch, daß sie in den Sendebereich einer Sende- und Empfangseinrichtung 3 der drahtlosen Schnittstelle 1 der Spritzgießmaschinenanordnung 15 gebracht wird. Über ein definiertes Kommunikationsprotokoll nehmen die beiden Geräte automatisch Verbindung auf, wobei das externe, vorzugsweise mobile Gerät 18 als Anbieter eines Datenspeicherdienstes erkannt wird.

Das Verfahren der „spontanen Vernetzung“, d.h., daß die Geräte während ihres Transports sich ihre nächstgelegenen Kommunikationspartner bzw. Dienstanbieter (z.B. Drucker oder Faxgeräte) selbst suchen und mit ihnen selbständig Verbindung aufnehmen, ist unter dem Begriff „Pervasive Computing“ bekannt.

Anwendungsgebiete dafür sind:

- Datenspeicher zur Aufnahme/Übertragung von Parameterdatensätzen
- Transport von Anwenderwissen oder fremddisziplinärem Wissen zur Spritzgießmaschine: z.B. könnten Daten aus einer am mobilen Gerät 18 gespeicherten Materialdatenbank als Unterstützung der Prozeßoptimierung temporär auf das Maschinensteuerungssystem 16 übertragen werden.
- Laden von Servicedaten, welche von der Steuerung (in Echtzeit) gesammelt wurden auf das intelligente mobile Endgerät 18, wo sie sofort in Statistiken einfließen oder anderweitig analysiert werden könnten.

19.03.02

10

Steuerrechner 20 über ein Mobilfunknetz. Diese in Fig. 2 dargestellte Variante ermöglicht somit die Datenkommunikation zwischen einer Spritzgießmaschinenanordnung 15 und einem externen Steuercomputer 20 mittels eines Mobilfunknetzes unter Verwendung einer externen vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung 18 als Relay-Station.

DE 202 04 359 U1

Mikroprozessor – und/oder mindestens einen Speicher und/oder mindestens eine eigene, netzunabhängige Stromversorgung – vorzugsweise Batterie – aufweist und/oder tragbar ist.

6. Spritzgießmaschinenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die externe, vorzugsweise mobile Datenverarbeitungseinrichtung (18) mindestens eine Bedieneinheit – vorzugsweise Tastatur und/oder Touchpad – und/oder Display und/oder Touchscreen aufweist.
7. Spritzgießmaschinenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die externe Datenverarbeitungseinrichtung (18) ein stationäres Gerät – vorzugsweise Drucker – ist.
8. Spritzgießmaschinenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der – vorzugsweise bidirektionalen und/oder echtzeitfähigen – drahtlosen Schnittstelleneinrichtung (1) der Spritzgießmaschinenanordnung (15) und der externen, vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung (18) Daten – vorzugsweise bidirektional und/oder in Echtzeit – übertragbar sind.
9. Spritzgießmaschinenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der – vorzugsweise bidirektionalen und/oder echtzeitfähigen – drahtlosen Schnittstelleneinrichtung (1) der Spritzgießmaschinenanordnung (15) und der externen vorzugsweise mobilen Datenverarbeitungseinrichtung (18) eine automatische Erkennung und/oder Kontaktaufnahme durchführbar ist, wenn die externe vorzugsweise mobile Datenverarbeitungseinrichtung (18) in Kommunikationsreichweite der drahtlosen Schnittstelleneinrichtung (1) der Spritzgießmaschinenanordnung (15) ist.
10. Spritzgießmaschinenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießmaschinenanordnung (15) – vorzugsweise automatisch – eine Berechtigungsprüfung durchführt, bevor – vorzugsweise

19.03.02

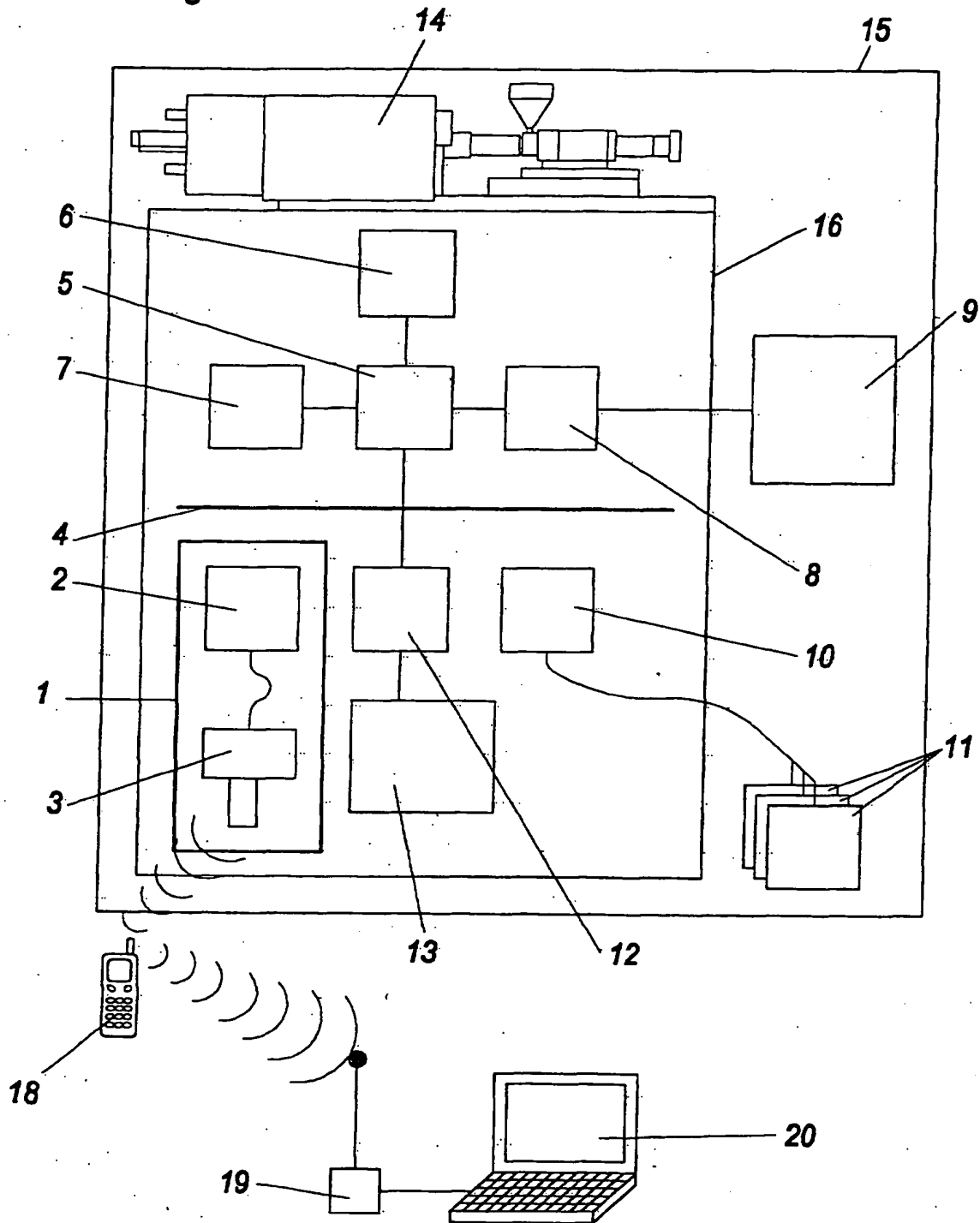
14

Datenverarbeitungseinrichtung (18) – vorzugsweise mindestens ein Mobilfunktelefon – über mindestens ein Mobilfunknetz – vorzugsweise in Echtzeit – übertragbar sind.

DE 202 04 359 U1

19.03.02

Fig. 2



DE 202 04 359 U1